



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

228 280

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 12 82
(21) PV 8352-81

(51) Int. Cl. B 07 B 13/00

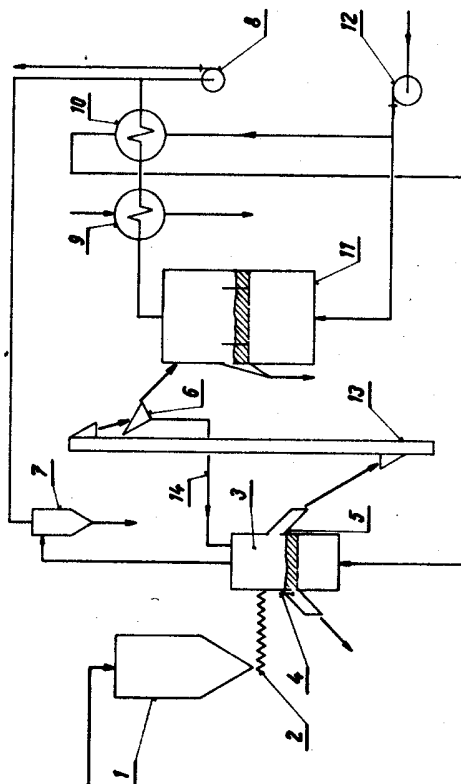
(40) Zveřejněno 15 09 83
(45) Vydáno 01 11 85

(75)

Autor vynálezu MIKODA JIŘÍ ing. CS., ÚSTÍ NAD LABEM

(54) Způsob třídění pevného paliva

Účelem vynálezu bylo nalézt jednoduchou metodu třídění uhlí před jeho spálením ve fluidním ohništi. Toto cíle se dosáhne tak, že se uhlí třídí ve fluidním stavu v přítomnosti inertního materiálu jako je drobený vápenco, dolomit či písek. Mimo-
vrstevná rychlost fluidního média přepočtená na 0°C a 0,1 MPa je 0,3 až 1,6 m/s, zrnitost inertního materiálu 0,25 až 4 mm a podíl inertního materiálu vůči tříděnému uhlí 2 až 100.



Vynález se týká způsobu třídění pevného paliva před jeho fluidním spálením.

Fluidní spalovací vrstva uhlí se jeví stabilním útvarem a použitelným zdrojem horkých spalin v případě, že do fluidní spalovací vrstvy se dávkuje uhlí o velikosti od 0,5 do 30 až 50 mm, je-li součástí fluidní spalovací vrstvy písek, vápenec či jiný inertní materiál při mimovrstvové rychlosti vzduchu cca 0,6 m/s (přepočteno na normální podmínky).

Další podmínkou je, že dávkované uhlí musí být odtrženo od částic kamení, hlíny a jiných nehořlavých materiálů o vyšší specifické hmotnosti, jejichž velikost částic je stejná jako částice uhlí a musí být zbaveno pracovního podílu. Podmínkou účinného odtržení prachových částic do cca 0,2 mm je odsušení povrchové vlhkosti. Odstranění prachových podílů je žádoucí zejména v případě, že spaliny jsou přímo technologicky používány, například k přímému sušení píce.

Splnění těchto omezujících podmínek pomocí mechanických třídících, sušících, drtičů atd. je investičně i provozně náročné a pro nízké spalovací výkony do 4 MW je prakticky vyloučeno. Navíc při jakékoliv změně kvality paliva je nutno měnit síta třídících atd.

Podstatně výhodnějším se jeví způsob třídění pevného paliva podle předkládaného vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se uhlí třídí ve fluidním stavu v přítomnosti inertního materiálu jako je drcený vápenec, dolomit či písek s tím, že mimovrstvová rychlost fluidního média, přepočtená na 0 °C a 0,1 MPa, je 0,3 až 1,6 m/s, zrnitost inertního materiálu 0,25 až 4 mm a podíl inertního materiálu vůči tříděnému uhlí je 2 až 100. Teplota fluidního media je 30 až 250 °C.

Způsob podle vynálezu je založen na vymodelování podmínek fluidního spalování v předřazené třídící fluidní vrstvě. V této třídící vrstvě se automaticky odtrhává materiál, který je nevhodný pro následné fluidní spalování. Protože se fluidní třídění provozuje horkým vzduchem dochází současně k intenzivnímu předsušení. Způsob podle vynálezu je autoregulační podle změn vstupující suroviny - uhlí.

Do třídící fluidní vrstvy je přiváděno pevné palivo s nefluidujícími kusy jako jsou kameny, ocelové úlomky a s prachovým podílem. Fluidní vrstva je opatřena přepadem a spodní výpustí. Přepadem odchází písek, vápenec či jiný inertní materiál spolu s pevným palivem žádaného zrnění na mechanický třídič. Na tomto třídiči se zhruba oddělí vlastní pevné palivo, které se zbytkem neodděleného inertu zavádí do fluidní spalovací vrstvy. Podstatná část inertního materiálu spolu s pevným palivem stejné zrnitosti se vrací zpět do fluidní třídící vrstvy. Ulétající prachový podíl z fluidní třídící vrstvy se zachycuje v cyklonech. Spodní výpustí jsou z fluidní třídící vrstvy odpouštěny nefluidující kusy, tj. velké kusy uhlí, kameny, železné úlomky atd.

Fluidní stav je udržován horkým vzduchem, který vedle třídících schopností současně suší vlhké palivo. Je-li jako inertní materiál ve fluidní třídící vrstvě použito sorbentu dioxidu siřičitého, není třeba za tuto vrstvu zařazovat mechanický třídič. Při použití písku je optimem zrnění rozsah 0,5 až 2,0 mm. Při použití vápence je optimem zrnění rozsah 0,5 až 2,0 mm. Inertní materiál v rozsahu pracovních rychlostí fluidace 0,4 až 1,4 m/s (0 °C 0,1 MPa) vytvoří fluidní prostředí, jehož měrná hmota je vyšší než měrná hmota uhlí. Z tohoto důvodu uhlí plave v této vrstvě. V takto vytvořené, tzv. pseudofluidní vrstvě dochází k transportu hmoty a tepla s transportními charakteristikami obdobnými klasické fluidní vrstvě.

Příklad provedení

Na připojeném obr. je schematicky znázorněn technologický postup třídění a spalování uhlí s uplatněním způsobu podle vynálezu, kde jako inertu bylo použito písku, který je v dalším popsán spolu s objasněním jeho funkce.

Uhlí ze skládky se ukládá do zásobníku 1 a odtud je šnekovým podavačem 2 přiváděno do fluidního třídícího zařízení 3, které je opatřeno spodní výpustí 4 pro odvod nefluidujících částí a přepadem 5 pro odvod vytríděné frakce uhlí s pískem. Z fluidně vytríděné frakce se na mechanickém třídiči 6 oddělí převážná část písku ve formě podsítného podílu, který se vrací zpět do fluidního třídícího zařízení 3. Nadsítný podíl se zavádí do fluidní spalovací komory 11. Uhelný prach z fluidního třídícího zařízení 3 je zachycován v cyklonech 7. Oba fluidní aparáty, tj. fluidní třídící zařízení 3 a fluidní spa-

lovací komora 11 jsou tzv. rovnotlaké, tzn. že nad fluidními vrstvami je udržován společným ventilátorem 8 minimální podtlak 10 až 20 Pa. Spaliny z fluidní spalovací komory 11 slouží k ohřevu sušicího média v nepřímém výměníku 9. Fluidní médium - vzduch pro fluidní třídící zařízení 3 je předehříván ve výměníku 10, který je zařazen za nepřímým výměníkem 9 a dopravován ventilátorem 12. Recykl písku je zajištěn elevátorem 13 a skluzem 14.

Pro fluidní spalovací komoru průměru 1700 mm bylo instalováno fluidní třídící zařízení průměru 800 mm. Ve fluidním třídícím zařízení je rychlost fluidace 0,9 m/s (0 °C, 0,1 MPa), písek má zrnění 0,3 až 0,6 mm. Do fluidní spalovací komory s teplotou hoření 850 °C a rychlostí fluidace 0,6 m/s (0 °C, 0,1 MPa) je takto přiváděno hnědé uhlí se zrněním 0,8 až 30 mm. Popel z fluidní spalovací komory má teplotu 450 °C, teplota odcházejících spalin je 750 °C. Teplota fluidní vrstvy uhlí, písek ve fluidním třídícím zařízení je 100 °C a hmotnostní poměr písek - uhlí je 4. Tepelný výkon na nepřímém výměníku je 0,9 MW.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

228 280

1. Způsob třídění pevného paliva, vyznačený tím, že se uhlí třídí ve fluidním stavu v přítomnosti inertního materiálu jako je drcený vápenec, dolomit či písek s tím, že mimovrstvová rychlost fluidního média, přepočtená na 0°C a $0,1\text{ MPa}$, je $0,3$ až $1,6\text{ m/s}$, zrnitost inertního materiálu $0,25$ až 4 mm a podíl inertního materiálu vůči tříděnému uhlí je 2 až 100 .

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že teplota fluidního média je 30 až 250°C .

